

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Chang-yeob CHOO et al.

Application No.: Unassigned

Group Art Unit: Unassigned

Filed: March 12, 2004

Examiner: Unassigned

For: METHOD AND APPARATUS FOR RECORDING AND/OR REPRODUCING DATA

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No(s). 2003-16115

Filed: March 14, 2003

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP



Date: March 12, 2004

By: _____

Michael D. Stein
Registration No. 37,240

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0016115
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 03월 14일
Date of Application MAR 14, 2003

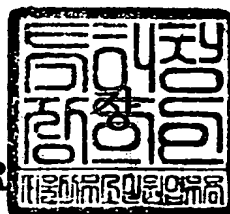
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 05 월 14 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0011
【제출일자】	2003.03.14
【국제특허분류】	G06F
【발명의 명칭】	데이터 기록 장치 및 그 방법과 데이터 재생 장치 및 그 방법
【발명의 영문명칭】	Apparatus and method of data recording, and apparatus and method of data reproducing
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	2003-003435-0
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2003-003436-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	추창엽
【성명의 영문표기】	CH00, Chang Yeob
【주민등록번호】	611117-1024012
【우편번호】	442-726
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 벽적골 삼성아파트 923동 203호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	조재훈
【성명의 영문표기】	CH0, Jae Hoon
【주민등록번호】	751206-1063311

【우편번호】 442-800
【주소】 경기도 수원시 팔달구 매탄1동 153-16 202호
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
이영필 (인) 대리인
이해영 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20 면	29,000 원
【가산출원료】	3 면	3,000 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	24 항	877,000 원
【합계】		909,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

광 디스크에 데이터를 기록 또는 광 디스크에 기록된 데이터를 재생하는 경우, 광 디스크의 디펙트로 인한 데이터 기록 오류 또는 데이터 재생 오류를 고려하여 데이터 기록 배속 또는 재생 배속을 감소시키는, 데이터 기록 장치 및 그 방법과 데이터 재생 장치 및 그 방법이 개시된다. 본 발명에 따른 데이터 기록 방법은, (a) 회전하는 광 디스크에 데이터를 기록하는 단계; (b) 데이터 기록 에러의 발생 여부를 검사하는 단계; 및 (c) 데이터 기록 에러가 발생한 것으로 검사되면, 소정의 등각속도로 회전하는 상기 광 디스크를 상기 소정의 등각속도보다 낮은 등각속도로 회전시키며 데이터를 기록하는 단계를 포함한다. 본 발명에 따른 데이터 기록 장치 및 그 방법과 데이터 재생 장치 및 그 방법은, 광 디스크에 디펙트가 존재하더라도 보다 안정적으로 데이터를 기록 또는 재생하고 데이터 기록 시간 또는 재생 시간을 단축하는 효과를 제공한다.

【대표도】

도 4

【명세서】

【발명의 명칭】

데이터 기록 장치 및 그 방법과 데이터 재생 장치 및 그 방법{Apparatus and method of data recording, and apparatus and method of data reproducing}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 기록 배속 감소 알고리즘인 PCLV 방식을 설명하기 위한 도면,

도 2는 종래 PCLV 방식에 따라 기록배속이 감소되는 경우, 기록배속 및 RPM 변화를 나타내는 그래프,

도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 데이터 기록/재생이 가능한 장치의 블록도,

도 4는 본 발명에 따른 데이터 기록/재생 방법의 흐름도를 나타내는 도면,

도 5는 본 발명에 따른 기록/재생 배속 감소 알고리즘을 설명하기 위한 도면,

도 6은 본 발명에 따른 기록/재생 배속 감소 방식에 따라 기록/재생 배속 및 RPM 변화를 나타내는 그래프이다.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<7> 본 발명은 데이터 기록 장치 및 그 방법과 데이터 재생 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 광 디스크에 데이터를 기록 또는 광 디스크에 기록된 데이터를 재생하는 경우에 광 디스크의 디펙트로 인한 데이터 기록 오류 또는 데이터 재생 오류를

고려하여 데이터 기록 배속 또는 재생 배속을 감소시키는 데이터 기록 장치 및 그 방법과 데이터 재생 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

- <8> 데이터 기록이 가능한 광 디스크는 그 제작 과정에서 광 디스크의 편향 또는 편심 등이 발생할 수 있고 광 디스크의 표면이 긁힘으로 인한 스크래치가 생길 수 있다. 광 디스크에 존재하는 이러한 결함을 디펙트(defect)라 한다. 디펙트로 인해 광 디스크에 데이터를 기록하는 경우에 기록 실패 또는 기록 품질의 저하가 발생한다. 특히, 고배속으로 데이터를 기록하는 경우에는 디펙트로 인한 영향이 더 심각해진다.
- <9> 종래, 고배속으로 광 디스크에 데이터를 기록하는 도중에 광 디스크의 디펙트로 인한 기록 품질 저하를 막기 위해 기록 배속을 감소시키는 알고리즘이 개발되었다. 기록 배속 감소 알고리즘은 광 디스크에 데이터를 기록하는 경우뿐 아니라, 광 디스크에 기록된 데이터를 읽는 경우에도 마찬가지로 적용된다.
- <10> 도 1은 종래 기록 배속 감소 알고리즘인 PCLV 방식을 설명하기 위한 도면이다. PCLV(Partial Constant Linear Velocity) 방식은 특정 등각속도(CAV: Constant Angular Velocity)로 광 디스크를 회전시키면서 데이터 기록을 하는 도중에, 기록 에러가 발생하면 보다 낮은 속도의 등선속도(CLV: Constant Linear Velocity)로 광 디스크의 회전속도를 낮추는 방식이다.
- <11> 도 1을 참조하여 PCLV 방식을 보다 상세하게 설명한다. 도 1에 도시된 PCLV 방식은 정상적인 경우, CAV 52배속으로 데이터를 기록한다.
- <12> 도 1의 "A"의 경우는 32 배속에 도달하기 전에 기록 에러로 인해 배속 다운이 발생하는 경우이다. 이 때, CLV 24 배속으로 세팅되어 데이터 기록을 완료한다.

- <13> "B"의 경우는 40 배속에 도달하기 전에 기록 에러가 발생하면, CLV 32 배속으로 배속 다운되어 데이터 기록을 완료하는 경우를 나타낸다.
- <14> "C"의 경우는 48 배속에 도달하기 전에 기록 에러가 발생하면, CLV 40 배속으로 배속 다운되어 데이터 기록을 완료하는 경우를 나타낸다.
- <15> 또한, 한번 배속 다운되더라도 다시 기록 에러가 발생하면 재배속 다운이 발생한다. 재배속 다운 시에는 아래 배속의 CLV로 다운된다.
- <16> 도 2는 종래 PCLV 방식에 따라 기록배속이 감소되는 경우, 기록배속 및 RPM 변화를 나타내는 그래프이다. CAV 52배속으로 기록 도중, CLV 16 배속으로 배속 다운되는 경우를 나타낸다. RPM(Rotation Per Minute)은 10K에서 약 3.7K로 감소되었다. RPM의 차이가 약 6.3K로서 비교적 크다.
- <17> 전술한 PCLV 방식을 포함한 종래의 기록 또는 재생 배속 감속 알고리즘은 배속 감속 및 RPM의 급격한 변화로 인해 시스템이 불안정해 지거나 기록 또는 재생 시간이 길어진다. 발생 가능한 시스템 불안정이란, PLL(Phase Lock Loop) 록킹(locking)에 문제가 발생하거나, 서보 불안으로 인해 데이터의 중복 기록(over write) 또는 기록 실패(write fail) 등이 생기는 경우를 말한다.
- 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】
- <18> 따라서 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 광 디스크에 디펙트가 존재하더라도 보다 안정적으로 데이터를 기록 또는 재생하고 데이터 기록 시간 또는 재생 시간을 단축할 수 있는 데이터 기록 장치 및 그 방법과 데이터 재생 장치 및 그 방법을 제공하는데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <19> 상기 과제를 이루기 위해, 본 발명에 의한 데이터 기록 장치는,
- <20> 광 디스크를 회전시키는 모터를 제어하는 모터 구동부; 회전하는 상기 광 디스크에 광을 조사하여 데이터를 기록하고, 상기 광 디스크로부터 반사된 광에 대응하는 RF 신호를 출력하는 광 픽업; 상기 광 픽업으로부터 입력된 상기 RF 신호에 따라, 데이터 기록 에러 발생 여부를 나타내는 기록 에러 신호를 생성하여 출력하는 RF신호 처리부; 및 상기 RF신호 처리부로부터 입력된 상기 기록 에러 신호에 따라, 데이터 기록 에러의 발생 여부를 검사하고, 데이터 기록 에러가 발생한 것으로 검사되면, 소정의 등각속도로 회전하는 상기 광 디스크를 상기 소정의 등각속도보다 낮은 등각속도로 회전시키도록 상기 모터 구동부를 제어하는 제어부를 포함한다.
- <21> 또한, 상기 제어부는 데이터 기록 에러가 발생하지 않을 때까지 상기 광 디스크의 회전 속도인 등각속도를 낮추도록 상기 모터 구동부를 제어하는 것이 바람직하다.
- <22> 또한, 상기 제어부는 데이터 기록 에러가 발생한 것으로 검사되면, 상기 광 디스크가 회전하는 등각속도보다 한 단계 낮은 등각속도로 상기 광 디스크를 회전시키도록 상기 모터 구동부를 제어하는 것이 바람직하다.
- <23> 또한, 상기 제어부는 상기 RF신호 처리부가 출력한 트래킹 에러 신호, 포커싱 에러 신호 또는 ATIP 싱크 신호 중 적어도 하나를 이용하여, 상기 광 디스크에 존재하는 디펙트에 의해 발생하는 데이터 기록 에러의 발생 여부를 검사하는 것이 바람직하다.
- <24> 상기 과제를 이루기 위해, 본 발명에 의한 데이터 기록 방법은,

- <25> (a) 회전하는 광 디스크에 데이터를 기록하는 단계; (b) 데이터 기록 에러의 발생 여부를 검사하는 단계; 및 (c) 데이터 기록 에러가 발생한 것으로 검사되면, 소정의 등각속도로 회전하는 상기 광 디스크를 상기 소정의 등각속도보다 낮은 등각속도로 회전시키며 데이터를 기록하는 단계를 포함한다.
- <26> 또한, 상기 데이터 기록 방법은 (d) 데이터 기록 에러가 발생하지 않을 때까지 상기 (b) 단계 및 상기 (c) 단계를 반복하는 단계를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- <27> 또한, 상기 (c) 단계는 데이터 기록 에러가 발생한 것으로 검사되면, 상기 소정의 등각속도보다 한 단계 낮은 등각속도로 상기 광 디스크를 회전시키며 데이터를 기록하는 단계인 것이 바람직하다.
- <28> 또한, 상기 (b) 단계는 트래킹 에러 신호, 포커싱 에러 신호 또는 ATIP 싱크 신호 중 적어도 하나를 이용하여, 상기 광 디스크에 존재하는 디펙트로 인한 데이터 기록 에러의 발생 여부를 검사하는 단계인 것이 바람직하다.
- <29> 상기 과제를 이루기 위해, 본 발명에 의한 데이터 재생 장치는,
- <30> 광 디스크를 회전시키는 모터를 제어하는 모터 구동부; 회전하는 상기 광 디스크에 광을 조사하고, 상기 광 디스크로부터 반사된 광에 대응하는 RF 신호를 출력하는 광 픽업; 상기 광 픽업으로부터 입력된 상기 RF 신호에 따라, 데이터 재생 에러 발생 여부를 나타내는 재생 에러 신호를 생성하여 출력하는 RF신호 처리부; 및 상기 RF신호 처리부로부터 입력된 상기 재생 에러 신호에 따라, 데이터 재생 에러의 발생 여부를 검사하고, 데이터 재생 에러가 발생한 것으로 검사되면, 소정의 등각속도로 회전하는 상기 광 디스크를 상

기 소정의 등각속도보다 낮은 등각속도로 회전시키도록 상기 모터 구동부를 제어하는 제어부를 포함한다.

<31> 또한, 상기 제어부는 데이터 재생 에러가 발생하지 않을 때까지 상기 광 디스크의 회전 속도인 등각속도를 낮추도록 상기 모터 구동부를 제어하는 것이 바람직하다.

<32> 또한, 상기 제어부는 데이터 재생 에러가 발생한 것으로 검사되면, 상기 광 디스크가 회전하는 등각속도보다 한 단계 낮은 등각속도로 상기 광 디스크를 회전시키도록 상기 모터 구동부를 제어하는 것이 바람직하다.

<33> 또한, 상기 제어부는 상기 RF신호 처리부가 출력한 트래킹 에러 신호, 포커싱 에러 신호 또는 ATIP 싱크 신호 중 적어도 하나를 이용하여, 상기 광 디스크에 존재하는 디펙트에 의해 발생하는 데이터 재생 에러의 발생 여부를 검사하는 것이 바람직하다.

<34> 상기 과제를 이루기 위해, 본 발명에 의한 데이터 재생 방법은,

<35> (a) 회전하는 광 디스크에 기록된 데이터를 재생하는 단계; (b) 데이터 재생 에러의 발생 여부를 검사하는 단계; 및 (c) 데이터 재생 에러가 발생한 것으로 검사되면, 소정의 등각속도로 회전하는 상기 광 디스크를 상기 소정의 등각속도보다 낮은 등각속도로 회전시키며 데이터를 재생하는 단계를 포함한다.

<36> 또한, 상기 데이터 재생 방법은 (d) 데이터 재생 에러가 발생하지 않을 때까지 상기 (b) 단계 및 상기 (c) 단계를 반복하는 단계를 더 포함하는 것이 바람직하다.

<37> 또한, 상기 (c)단계는 데이터 재생 에러가 발생한 것으로 검사되면, 상기 소정의 등각속도보다 한 단계 낮은 등각속도로 상기 광 디스크를 회전시키며 데이터를 재생하는 단계인 것이 바람직하다.

- <38> 또한, 상기 (b)단계는 트래킹 에러 신호, 포커싱 에러 신호 또는 ATIP 싱크 신호 중 적어도 하나를 이용하여, 상기 광 디스크에 존재하는 디펙트로 인한 데이터 재생 에러의 발생 여부를 검사하는 단계인 것이 바람직하다.
- <39> 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- <40> 도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 데이터 기록/재생이 가능한 장치의 블록도를 나타낸다.
- <41> 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 데이터 기록/재생 장치(20)는 픽업(21), RF신호 처리부(23), 제어부(25), 모터 구동부(27) 및 스피들 모터(29)를 포함한다.
- <42> 픽업(21)은 데이터 기록 또는 재생을 위한 레이저를 광 디스크(10)로 조사하여, 그 반사광에 비례하는 RF 신호를 RF신호 처리부(23)로 출력한다.
- <43> RF신호 처리부(23)는 광 디스크(10)로부터 반사된 광에 비례하는 RF 신호를 픽업(21)으로부터 입력받아 데이터 기록 또는 재생 에러의 발생 여부를 판단하는 기초가 되는 각종 신호, 예컨대 포커스 에러 신호, 트래킹 에러 신호 및 ATIP 싱크 신호 등의 신호를 제어부(25)로 출력한다.
- <44> 제어부(25)는 RF신호 처리부(23)로부터 데이터 기록 또는 재생 에러의 발생 여부를 판단하는 기초가 되는 포커스 에러 신호, 트래킹 에러 신호 및 ATIP 싱크 신호 등의 신호를 입력받아, 데이터 기록 에러 또는 재생 에러의 발생 여부를 판단하여 본 발명에 따라 기록 배속 또는 재생 배속을 감소하도록 모터 구동부(27)를 제어한다.

- <45> 모터 구동부(27)는 제어부(25)로부터 제어신호를 받아 스피들 모터(29)를 제어하여 기록 배속 또는 재생 배속을 감소시킨다.
- <46> 이상에서 설명한 본 발명에 따른 데이터 기록/재생 장치의 구조에 기초하여, 본 발명에 따른 데이터 기록/재생 방법을 설명한다.
- <47> 도 4는 본 발명에 따른 데이터 기록/재생 방법의 흐름도를 나타내는 도면이다.
- <48> 먼저, 데이터 기록/재생 장치(20)에 광 디스크(10)가 삽입되면, 데이터 기록/재생 장치(20)는 삽입된 광 디스크(10)의 리드 인 영역에 기록된 광 디스크(10)에 관한 기본적인 데이터, 예컨대 광 디스크(10)의 구조에 관한 정보, 기록 또는 재생 광의 파워 및 기록 또는 재생 배속 등의 정보를 읽어서 데이터 기록/재생 장치(20)를 초기화한다. 초기화가 완료되면, 기록 또는 재생 명령에 따라 데이터 기록/재생 장치(20)의 픽업(21)은 광 디스크(10)에 광을 조사하여 데이터를 기록 또는 기록된 데이터를 재생한다(제41 단계). 광 디스크(10)는 소정의 등각속도의 기록 배속 또는 재생 배속을 가진다.
- <49> 데이터의 기록 또는 재생 도중에, 제어부(25)는 RF신호 처리부(23)로부터 데이터 기록 또는 재생 에러의 발생 여부를 판단하는 기초가 되는 신호인 포커스 에러 신호, 트래킹 에러 신호 및 ATIP 싱크 신호 등의 신호를 입력받아, 데이터 기록 에러 또는 재생 에러의 발생 여부를 판단한다(제43 단계).
- <50> 제어부(25)는 입력된 포커스 에러 신호 또는 트래킹 에러 신호의 값이 소정 범위를 벗어나거나 주기적으로 입력되어야 할 ATIP 싱크 신호가 소정 개수 이상 연속하여 에러가 발생하면, 데이터 기록 에러 또는 재생 에러가 발생한 것으로 판단한다.

- <51> 제어부(25)는 데이터 기록 에러 또는 재생 에러가 발생한 것으로 판단되면, 소정의 등각속도로 회전하고 있는 광 디스크(10)를 보다 낮은 속도의 등각속도로 배속을 감소시킨다(제45 단계).
- <52> 도 5는 본 발명에 따른 기록 배속(재생 배속) 감소 알고리즘을 설명하기 위한 도면이다. 도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 기록 배속(재생 배속) 감소 알고리즘은 CAV 52 배속으로 데이터 기록 또는 재생 도중에, 기록 또는 재생 에러가 발생하면 보다 낮은 속도의 등각속도로 기록 또는 재생하는 알고리즘이다.
- <53> 도 5를 참조하면, "A"는 CAV 52 배속으로 동작 중에 기록 또는 재생 에러로 인해 CAV 48배속으로 다운이 발생하는 경우를 나타낸다.
- <54> "B"는 CAV 48 배속으로 동작 중에 기록 또는 재생 에러로 인해 CAV 40배속으로 다운이 발생하는 경우를 나타낸다.
- <55> "C"는 CAV 40 배속으로 동작 중에 기록 또는 재생 에러로 인해 CLV 24 또는 CLV 32 배속으로 다운이 발생하는 두 가지 경우를 나타낸다. 낮은 CAV 배속에서는 CAV로 감소시키는 경우나 CLV로 감소시키는 경우의 양자에 있어 기록속도 등에 있어 큰 차이가 없다. 본 실시예의 "C"의 경우에는 낮은 CLV 배속으로 감소시킨다.
- <56> 한편, "A" 및 "B"의 경우, 기록 또는 재생 동작 중에 에러가 생기면 현재 CAV 배속보다 한 단계 낮은 CAV 배속으로 다운된다.
- <57> 그러나, 한 단계 낮은 CAV 배속이 아니라, 기록 에러 또는 재생 에러의 정도에 따라 두 단계 이상 낮은 배속으로 감소시키는 방법도 가능하다. 예컨대, 제어부(25)는 포커스 에러 신호 또는 트래킹 에러 신호의 값을 다수의 범위로 나누어 어떤 에러 범위에

속하느냐 즉, 에러 신호의 값이 얼마나 크냐에 따라 배속 감속의 정도를 결정할 수 있다.

<58> 제45 단계에서 기록 배속 또는 재생 배속이 감소된 후, 다시 제41 단계로 돌아가서 제41 단계 내지 제45 단계를 반복한다.

<59> 도 6은 본 발명에 따른 기록/재생 배속 감소 방식에 따라 기록/재생 배속 및 RPM 변화를 나타내는 그래프이다.

<60> 도 6의 (a)는 CAV 52 배속으로 기록(또는 재생) 동작 중에 CAV 48 배속으로 다운이 발생하는 경우로서, RPM은 11K에서 약 10K 로 떨어졌음을 알 수 있다. 도 2에 도시한 종래 PCLV방식의 경우, RPM이 약 6.3K정도 감소한 것에 비해 본 실시예의 경우에는 RPM 차이가 1K로서 비교적 크다.

<61> 도 6의 (b)는 광 디스크의 품질 불량으로 인해 기록(또는 재생) 배속이 연속하여 다운하는 경우를 나타낸다. 최초 CAV 52 배속에서 CAV 48, CAV 40, CLV 24배속으로 계속 해서 다운이 발생한 경우이다. 본 실시예에서 기록(또는 재생) 배속이 다운되는 각 경우에 대응하는 RPM 감소량은 도 2에 도시한 종래 PCLV 방식의 RPM 감소량에 비해 적음을 알 수 있다.

【발명의 효과】

<62> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 데이터 기록 장치 및 그 방법과 데이터 재생 장치 및 그 방법은 광 디스크에 디펙트가 존재하더라도 보다 안정적으로 데이터를 기록 또는 재생하고 데이터 기록 시간 또는 재생 시간을 단축할 수 있는 효과를 제공한다. 기록 배속 또는 재생 배속 감소 시에 동일한 CAV 방식으로 감소하고, 배속 감소

시, RPM 변화도 종래에 비해 크지 않으므로 시스템 동작이 안정적이 되고, 기록 배속 또는 재생 배속이 감소되더라도 종래 PCLV 방식에 비해 평균 기록 배속 또는 재생 배속이 증가하므로 데이터 기록 시간 또는 재생 시간을 단축할 수 있다. 종래 PCLV 방식을 사용한 경우와 본 발명의 실시예에 의해 소요되는 기록 시간을, CAV 52배속, 80분 정도의 재생 용량에 해당하는 650메가바이트를 기록하는 동일한 조건 하에서 측정한 결과, 종래의 경우는 3분 47초가 소요된 반면, 본 발명을 사용한 경우에는 3분 8초가 소요되어 본 발명에 의한 경우의 기록시간이 종래 기술에 비해 39초 정도 감소되었다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

- (a) 회전하는 광 디스크에 데이터를 기록하는 단계;
- (b) 데이터 기록 에러의 발생 여부를 검사하는 단계; 및
- (c) 데이터 기록 에러가 발생한 것으로 검사되면, 소정의 등각속도로 회전하는 상기 광 디스크를 상기 소정의 등각속도보다 낮은 등각속도로 회전시키며 데이터를 기록하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 기록 방법.

【청구항 2】

제1 항에 있어서,

- (d) 데이터 기록 에러가 발생하지 않을 때까지 상기 (b) 단계 및 상기 (c) 단계를 반복하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 기록 방법.

【청구항 3】

제2 항에 있어서,

- 상기 (c)단계는 데이터 기록 에러가 발생한 것으로 검사되면, 상기 소정의 등각속도보다 한 단계 낮은 등각속도로 상기 광 디스크를 회전시키며 데이터를 기록하는 단계인 것을 특징으로 하는 데이터 기록 방법.

【청구항 4】

제2 항에 있어서,

상기 (c)단계는 데이터 기록 에러가 발생한 것으로 검사되면, 상기 데이터 기록 에러의 정도에 따라 상기 소정의 등각속도보다 적어도 두 단계 낮은 등각속도로 상기 광 디스크를 회전시키며 데이터를 기록하는 단계인 것을 특징으로 하는 데이터 기록 방법.

【청구항 5】

제1 항에 있어서,

상기 (b)단계는 상기 광 디스크에 존재하는 디펙트로 인한 데이터 기록 에러의 발생 여부를 검사하는 단계인 것을 특징으로 하는 데이터 기록 방법.

【청구항 6】

제5 항에 있어서,

상기 (b)단계는 트래킹 에러 신호, 포커싱 에러 신호 또는 ATIP 싱크 신호 중 적어도 하나를 이용하여, 상기 광 디스크에 존재하는 디펙트로 인한 데이터 기록 에러의 발생 여부를 검사하는 단계인 것을 특징으로 하는 데이터 기록 방법.

【청구항 7】

(a) 회전하는 광 디스크에 기록된 데이터를 재생하는 단계;

(b) 데이터 재생 에러의 발생 여부를 검사하는 단계; 및

(c) 데이터 재생 에러가 발생한 것으로 검사되면, 소정의 등각속도로 회전하는 상기 광 디스크를 상기 소정의 등각속도보다 낮은 등각속도로 회전시키며 데이터를 재생하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 재생 방법.

【청구항 8】

제7 항에 있어서,

(d) 데이터 재생 에러가 발생하지 않을 때까지 상기 (b) 단계 및 상기 (c) 단계를 반복하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 재생 방법.

【청구항 9】

제8 항에 있어서,

상기 (c)단계는 데이터 재생 에러가 발생한 것으로 검사되면, 상기 소정의 등각속도보다 한 단계 낮은 등각속도로 상기 광 디스크를 회전시키며 데이터를 재생하는 단계인 것을 특징으로 하는 데이터 재생 방법.

【청구항 10】

제8 항에 있어서,

상기 (c)단계는 데이터 재생 에러가 발생한 것으로 검사되면, 상기 데이터 재생 에러의 정도에 따라 상기 소정의 등각속도보다 적어도 두 단계 낮은 등각속도로 상기 광 디스크를 회전시키며 데이터를 재생하는 단계인 것을 특징으로 하는 데이터 재생 방법.

【청구항 11】

제7 항에 있어서,

상기 (b)단계는 상기 광 디스크에 존재하는 디팩트로 인한 데이터 재생 에러의 발생 여부를 검사하는 단계인 것을 특징으로 하는 데이터 재생 방법.

【청구항 12】

제11 항에 있어서,

상기 (b)단계는 트래킹 에러 신호, 포커싱 에러 신호 또는 ATIP 싱크 신호 중 적어도 하나를 이용하여, 상기 광 디스크에 존재하는 디펙트로 인한 데이터 재생 에러의 발생 여부를 검사하는 단계인 것을 특징으로 하는 데이터 재생 방법.

【청구항 13】

광 디스크를 회전시키는 모터를 제어하는 모터 구동부;

회전하는 상기 광 디스크에 광을 조사하여 데이터를 기록하고, 상기 광 디스크로부터 반사된 광에 대응하는 RF 신호를 출력하는 광 픽업;

상기 광 픽업으로부터 입력된 상기 RF 신호에 따라, 데이터 기록 에러 발생 여부를 나타내는 기록 에러 신호를 생성하여 출력하는 RF신호 처리부; 및

상기 RF신호 처리부로부터 입력된 상기 기록 에러 신호에 따라, 데이터 기록 에러의 발생 여부를 검사하고, 데이터 기록 에러가 발생한 것으로 검사되면, 소정의 등각속도로 회전하는 상기 광 디스크를 상기 소정의 등각속도보다 낮은 등각속도로 회전시키도록 상기 모터 구동부를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 기록 장치.

【청구항 14】

제13 항에 있어서,

상기 제어부는 데이터 기록 에러가 발생하지 않을 때까지 상기 광 디스크의 회전속도인 등각속도를 낮추도록 상기 모터 구동부를 제어하는 것을 특징으로 하는 데이터 기록 장치.

【청구항 15】

제14 항에 있어서,

상기 제어부는 데이터 기록 에러가 발생한 것으로 검사되면, 상기 광 디스크가 회전하는 등각속도보다 한 단계 낮은 등각속도로 상기 광 디스크를 회전시키도록 상기 모터 구동부를 제어하는 것을 특징으로 하는 데이터 기록 장치.

【청구항 16】

제14 항에 있어서,

상기 제어부는 데이터 기록 에러가 발생한 것으로 검사되면, 상기 데이터 기록 에러의 정도에 따라 상기 광 디스크가 회전하는 등각속도보다 적어도 두 단계 낮은 등각속도로 상기 광 디스크를 회전시키도록 상기 모터 구동부를 제어하는 것을 특징으로 하는 데이터 기록 장치.

【청구항 17】

제13 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 광 디스크에 존재하는 디펙트에 의해 발생하는 데이터 기록 에러의 발생 여부를 검사하는 것을 특징으로 하는 데이터 기록 장치.

【청구항 18】

제17 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 RF신호 처리부가 출력한 트래킹 에러 신호, 포커싱 에러 신호 또는 ATIP 싱크 신호 중 적어도 하나를 이용하여, 상기 광 디스크에 존재하는 디펙트에 의해 발생하는 데이터 기록 에러의 발생 여부를 검사하는 것을 특징으로 하는 데이터 기록 장치.

【청구항 19】

광 디스크를 회전시키는 모터를 제어하는 모터 구동부;

회전하는 상기 광 디스크에 광을 조사하고, 상기 광 디스크로부터 반사된 광에 대응하는 RF 신호를 출력하는 광 픽업;

상기 광 픽업으로부터 입력된 상기 RF 신호에 따라, 데이터 재생 에러 발생 여부를 나타내는 재생 에러 신호를 생성하여 출력하는 RF신호 처리부; 및

상기 RF신호 처리부로부터 입력된 상기 재생 에러 신호에 따라, 데이터 재생 에러의 발생 여부를 검사하고, 데이터 재생 에러가 발생한 것으로 검사되면, 소정의 등각속도로 회전하는 상기 광 디스크를 상기 소정의 등각속도보다 낮은 등각속도로 회전시키도록 상기 모터 구동부를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 재생 장치.

【청구항 20】

제19 항에 있어서,

상기 제어부는 데이터 재생 에러가 발생하지 않을 때까지 상기 광 디스크의 회전속도인 등각속도를 낮추도록 상기 모터 구동부를 제어하는 것을 특징으로 하는 데이터 재생 장치.

【청구항 21】

제20 항에 있어서,

상기 제어부는 데이터 재생 에러가 발생한 것으로 검사되면, 상기 광 디스크가 회전하는 등각속도보다 한 단계 낮은 등각속도로 상기 광 디스크를 회전시키도록 상기 모터 구동부를 제어하는 것을 특징으로 하는 데이터 재생 장치.

【청구항 22】

제20 항에 있어서,

상기 제어부는 데이터 재생 에러가 발생한 것으로 검사되면, 상기 데이터 재생 에러의 정도에 따라 상기 광 디스크가 회전하는 등각속도보다 적어도 두 단계 낮은 등각속도로 상기 광 디스크를 회전시키도록 상기 모터 구동부를 제어하는 것을 특징으로 하는 데이터 재생 장치.

【청구항 23】

제19 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 광 디스크에 존재하는 디펙트에 의해 발생하는 데이터 재생 에러의 발생 여부를 검사하는 것을 특징으로 하는 데이터 재생 장치.

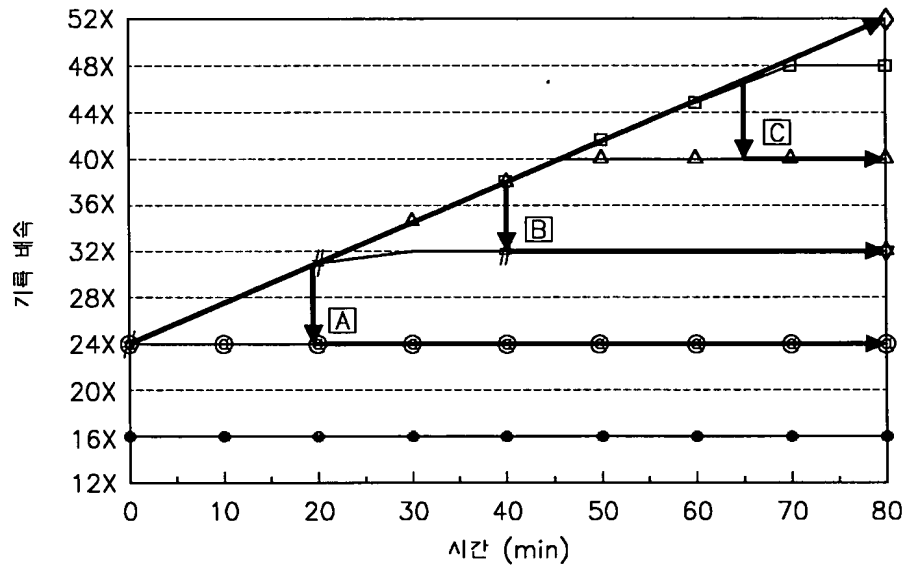
【청구항 24】

제20 항에 있어서,

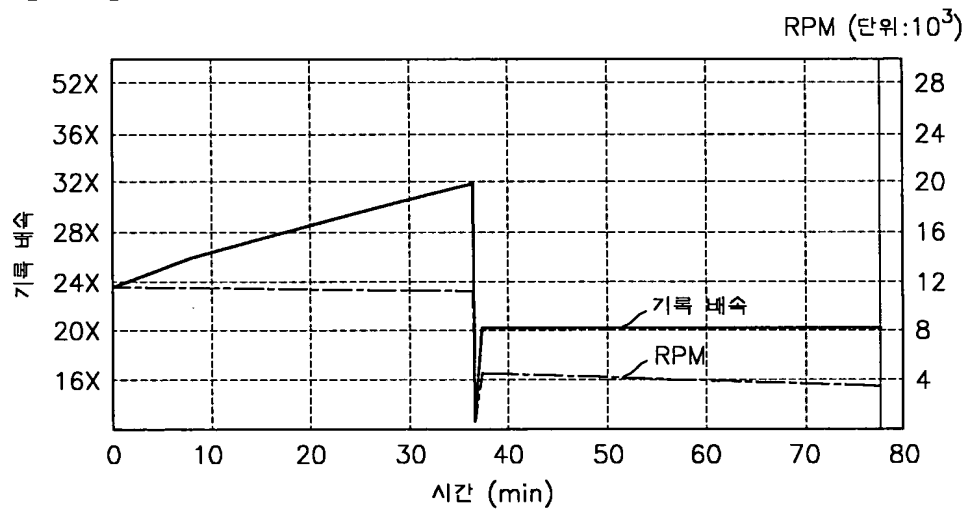
상기 제어부는 상기 RF신호 처리부가 출력한 트래킹 에러 신호, 포커싱 에러 신호 또는 ATIP 싱크 신호 중 적어도 하나를 이용하여, 상기 광 디스크에 존재하는 디펙트에 의해 발생하는 데이터 재생 에러의 발생 여부를 검사하는 것을 특징으로 하는 데이터 재생 장치.

【도면】

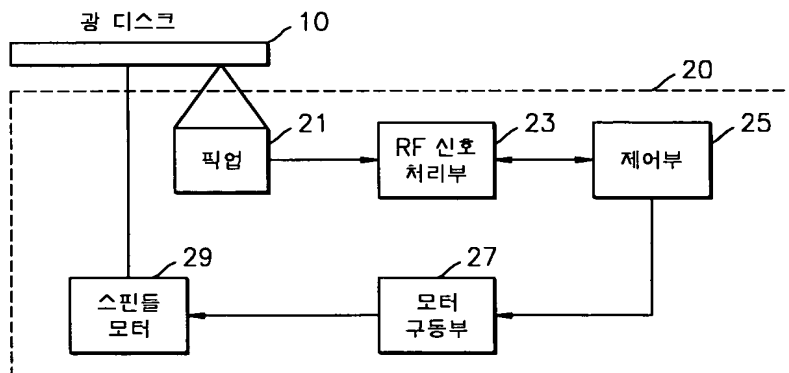
【도 1】



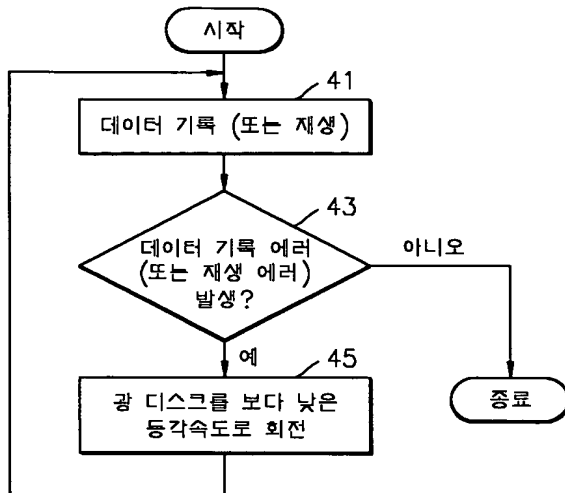
【도 2】



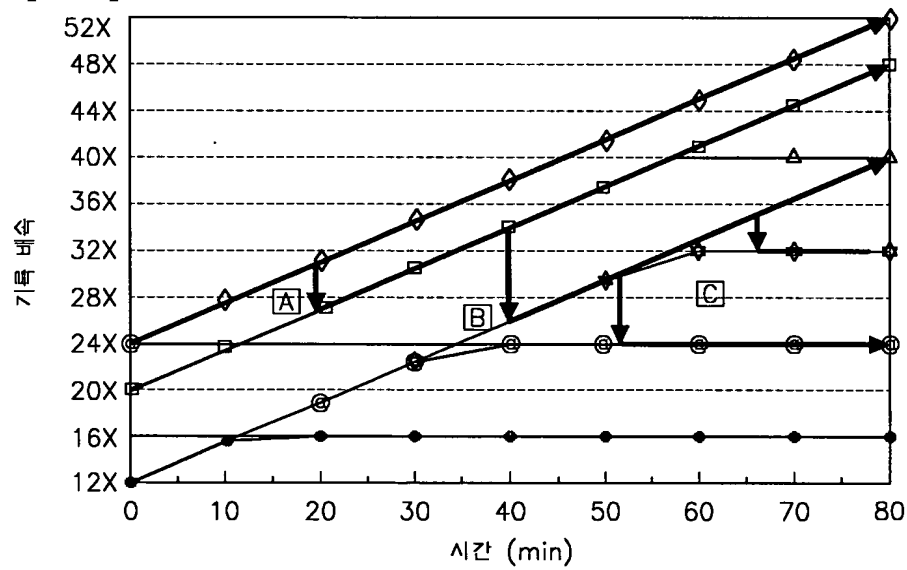
【도 3】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

